



Técnicas para la producción ecológica de cultivos hortofrutícolas

El cambio climático, una oportunidad para la agricultura protegida bajo plástico

Una revisión del manejo integrado de plagas en los agrosistemas hortícolas de Almería

Estructuras y sistemas de automatización para la construcción óptima de invernaderos

# Invernaderos mediterráneos, producción sostenible bajo plástico

En todo el mundo, el invernadero se convierte cada vez más en un recurso imprescindible para la producción a gran escala de los alimentos necesarios para la subsistencia de la población. La superficie de invernadero aumenta en todo el planeta, aunque lo hace de forma más apreciable en países en vías de desarrollo que necesitan garantizar su autosuficiencia alimentaria a consecuencia del rápido crecimiento demográfico a que se ven sometidos. En todo el mundo, actualmente se cultivan unas 265.000 hectáreas en invernaderos. Asia, con más de 138.000, representa en estos momentos la primera potencia mundial en la producción intensiva bajo plástico. En segundo lugar, con unas 95.000 ha, se encuentra la cuenca mediterránea. Europa del norte (16.000 ha) y el continente americano (15.600 ha) se reparten el resto. Dentro de la cuenca mediterránea, España ocupa el primer lugar en superficie de cultivo y en avances tecnológicos desarrollados con la producción bajo plástico.

Armando García. Periodista agrario.

**E**spaña es el país europeo con mayor proliferación de invernaderos. Durante la pasada campaña agrícola, los cultivos protegidos en todo el país superaron las 36.000 hectáreas. Andalucía, Murcia y Canarias son las comunidades autónomas que encabezan la superficie cultivada bajo plástico, aunque el fenómeno del invernadero está presente en casi todas las regiones españolas. De las estadísticas del Ministerio de Agricultura se desprende que el uso del invernadero está directamente relacionado con la producción hortícola, salvo en el caso de Murcia y Canarias, donde los plásticos protegen otro tipo de cultivos tan conocidos en esas zo-



nas como la fresa y el plátano, respectivamente.

Actualmente, el invernadero está presente en Aragón, Baleares (más de 300 ha de hortalizas), Valencia (aproximadamente un millar de hectáreas dedicadas al cultivo de hortalizas), Castilla-La Mancha y Castilla y León, Cataluña (con más de 1.500 ha de cultivos protegidos), Galicia (unas 500 hectáreas), y Madrid (con casi 300 hectáreas de invernaderos, sobre todo concentradas en la producción de pepino). También hay invernaderos, con superficies de cultivo que rondan en cada caso las 250 hectáreas, en regiones como Navarra, Asturias y País Vasco (con una especial dedicación al cultivo de ciertas especialidades de tomate).

También hay que destacar la producción testimonial de algunas frutas en invernadero (sin incluir las plataneras de Canarias), como pueden ser el níspero, el mango, la piña y la uva de mesa. Las cifras del invernadero en España se completan con casi un millar de hectáreas dedicadas a viveros, en los que se obtienen y multiplican las variedades comercialmente interesantes.

En el caso de Andalucía, las producciones de invernadero representan casi el 90% de las que se obtiene en todo el país. Destacan principalmente Almería (frutas y hortalizas), Granada (hortalizas y subtropicales en la franja costera) y Huelva (fresa) como las zonas de producción más importantes. En los últimos años se ha confirmado la creación de nuevas zonas de producción en algunas comarcas del interior de la provincia de Granada, en las que el invernadero con malla o con plástico permite completar el calendario de los cultivos obtenidos cerca de la costa y en lugares más templados.

En Canarias, unas 4.000 hectáreas de invernadero se dedican en su mayor parte a la producción de hortalizas. Destaca el tomate como producto líder, seguido por el calabacín a gran distancia. Además de las hortalizas, en el archipiélago se registra una importante presencia de culti-

vos protegidos de plataneras (en torno a 3.000 hectáreas), que constituyen uno de los pilares básicos de la producción intensiva de la región, tanto para el consumo en el mercado español como para la exportación.

## El argumento del CO<sub>2</sub>

Para esta campaña, el modelo español de producción en invernadero coincide en lanzar un mensaje único de cara a los competidores y clientes extranjeros. Aunque hace ya varios años que la Región de Murcia puso en marcha su campaña de promoción denominada "agricultura limpia", es en esta campaña cuando Almería y Granada deciden comunicar internacionalmente las bondades que el invernadero mediterráneo ofrece a la hora de reducir el calentamiento global mediante la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Este enfoque relacionado con la contribución de la agricultura a la conservación del medio ambiente fue el eje argumental de la presentación en Francia de la feria Expo Agro. «Si queremos mantenernos líderes en producción, debemos seguir apostando por el modelo almeriense marcado por excelentes calidades, la utilización de sistemas que usan de forma racional y eficiente los recursos naturales, entre ellos un recurso escaso como el agua», aconsejó Martín Soler, consejero de Agricultura andaluz durante su intervención en la feria SIAL celebrada en París el pasado mes de octubre. Soler remarcó ante los periodistas europeos la importancia de la utilización de «métodos como la producción integrada, ecológica y la lucha biológica para mantener los productos almerienses en los mercados caracterizados por su calidad, por su sabor y por sus garantías y respeto al medio ambiente».

La filosofía de producción sostenible bajo plástico se convierte además en un argumento comercial dirigido a concienciar a la población europea sobre el elevado costo ambiental que, por ejemplo, tienen los invernaderos del centro y norte de Europa debido al uso de sistemas de calefacción alimentados por combustibles fósiles durante la mayor parte del año. Esto ha provocado ya alguna tensión entre fuentes diplomáticas españolas y holandesas, aunque no dejan de conocerse datos científicos que demuestran el beneficio ambiental de los invernaderos mediterráneos. En este sentido, hay que destacar los trabajos de investigación realizados en Almería y Granada que han permitido avanzar en el diseño de nuevos prototipos de invernaderos basados en sistemas de ventilación natural.

## Más producción integrada

En las principales zonas de producción intensiva, el aumento en el número de hectáreas de invernadero que utilizan técnicas de producción integrada no deja de aumentar al mismo tiempo que aumentan los esfuerzos en comunicación para difundir a los cuatro vientos que la producción integrada es un claro sinónimo de seguridad alimentaria. Un buen ejemplo de esta asociación de ideas se encuentra en uno de los últimos números de la revista alemana Fruchthandel Magazin, que publicó recientemente un monográfico dedicado a la seguridad alimentaria de los productos agrícolas obtenidos en la Región de Murcia. En el citado monográfico colaboró personal de la Administración regional, productores de frutas y hortalizas, comercializadores, técnicos, empresas certificadoras y formuladoras de productos fitosanitarios que operan en la Región de Murcia. Todos ellos pusieron de manifiesto que los productos obtenidos en la Región de Murcia tienen una marca diferenciadora de calidad y seguridad alimentaria con respecto a otras zonas productoras del territorio español.

Según el director general de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria de la Consejería de Agricultura de Murcia, Ángel Gar-

cía Lidón, la seguridad alimentaria, garantizada en las frutas y hortalizas murcianas, «es el fruto de muchos años de experiencias y trabajos realizados sobre el control biológico y biotecnológico». «Estos trabajos –añade– se iniciaron en el año 1984 y fueron los mimbres del actual programa denominado Murcia, agricultura limpia». El responsable autonómico destacó que el control biológico de plagas desarrollado actualmente en la Región de Murcia «es un referente mundial». Asimismo, apuntó que «se encuentra sometido a continuos ajustes debido a la aparición de nuevos patógenos en los cultivos». En este sentido, cita el ejemplo de la polilla del tomate (*Tutta absoluta*). El éxito de estas actuaciones se fundamenta, añadió, «en una labor de difusión de los trabajos realizados y en la implicación del sector productor» el cual, asegura que «actúa de una forma mancomunada y tiene como principal objetivo velar por la seguridad del consumidor, ofertando productos con un mínimo nivel de residuos de plaguicidas».

Algo similar sucede también en Almería, una provincia que ha superado todas las previsiones. En esta campaña, Almería ofrece a Europa la producción hortofrutícola obtenida en 20.000 hectáreas certificadas bajo el protocolo de la producción integrada, frente a las 11.000 hectáreas que se contabilizaron en la campaña anterior. Es un importante incremento que confirma el avance imparable de las técnicas de control de plagas basadas en la utilización de insectos beneficiosos en combinación con plaguicidas de bajo impacto.

El crecimiento de la producción integrada en Almería tiene también un importante punto de apoyo en el programa denominado “compromiso verde”, que define un código de buenas prácticas agrarias (algunas obligatorias y otras a modo de recomendación) y que es extensivo a toda la superficie de cultivo en invernadero.

Además, la generalización de las técnicas de producción integrada ha provocado un importante aumento en la facturación de las empresas proveedoras de la fauna auxiliar (insectos y abejorros para la polinización natural). Recientemente, se ha conocido que sólo en Almería las empresas del sector consiguieron durante la campaña anterior una facturación global superior a los 50 millones de euros. Una de estas empresas, la multinacional holandesa Koppert, ha confirmado ventas por valor de 24 millones de euros (un 45% más que en el ejercicio anterior) y unos beneficios de 900.000 euros, prestando servicio a unas 4.000 hectáreas de invernadero en la provincia durante la temporada anterior.

## Valor de la producción

En líneas generales, el aumento de controles fitosanitarios sobre las frutas y hortalizas de invernadero ha aumentado la confianza de los clientes europeos y especialmente se han mejorado las relaciones entre los comercializadores en origen y las grandes cadenas de distribución. Ese aumento de confianza ha tenido una repercusión directa en las grandes cifras del sector agrícola. Ha aumentado el valor de la producción comercializada y, en algunos casos, el agricultor ha recibido más por su cosecha. En las **figuras 1 y 2**, pueden verse los datos referentes a Almería.

Al mismo tiempo, hay un incremento de la producción por metro cuadrado, de modo que la producción española de agricultura intensiva pone más kilos en el mercado, a pesar de que en algunas zonas se registra un ligero descenso de la superficie total de producción.

## Almería se diversifica

La lógica aplastante de los precios percibidos por los agricultores durante la campaña anterior se ha dejado sentir con fuerza en la planificación de cultivos para la temporada actual. Los invernaderos de Almería se benefician de una tendencia a la diversificación de productos, a costa de perder algunas hectáreas en las siembras de tomate y pimiento,



# MÁS CÓMODO LIMPIO Y ECOLÓGICO

El Sistema Hydroterra™ es una gama de fertilizantes líquidos diseñados y fabricados por Yara para satisfacer la demanda del mercado de fertirrigación. Una gama de soluciones profesionales con una alta calidad.

**Gama de productos flexible y completa para la confección de las soluciones nutritivas demandadas.**

Este sistema cuenta con toda la gama de productos **YaraVita™** para su uso tanto en riego como en aplicación foliar.



**Hydroterra®**  
Sistema de Abonos líquidos

que han sido tradicionalmente las insignias almerienses tanto en superficie de cultivo como en cifras totales de producción. De este modo, el inicio de la actual campaña viene marcado por un ligero aumento en las siembras de calabacín y pepino (**cuadro I**). Son muchos los agricultores de esta provincia que han decidido hacer frente a la crisis económica con una estrategia basada en intentar reducir al máximo los costes de producción y aumentar el calendario de recolección.

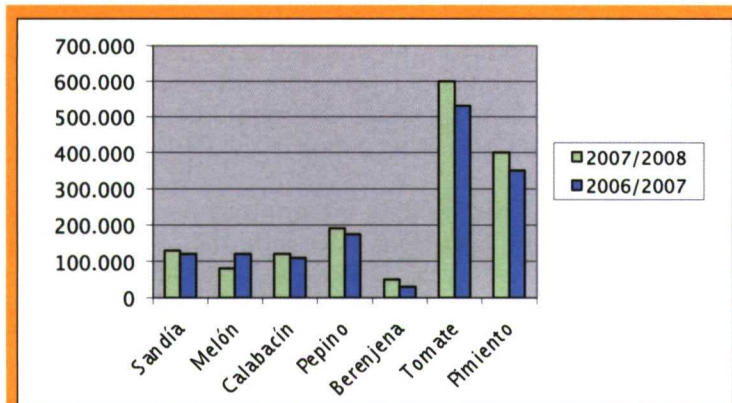
Para conseguir este doble objetivo, el calabacín se ha mostrado en los últimos dos años como una de las hortalizas con más posibilidades debido a su largo ciclo de vida y a que las cotizaciones medias han sido aceptables. Lo mismo sucede con la berenjena, que se ha revalorizado en las últimas campañas y que está contribuyendo a la generalización del uso de portainjertos para hacer frente a los problemas de suelo y a determinadas enfermedades. No hay que olvidar que hasta hace poco tiempo el uso de portainjertos estaba prácticamente monopolizado por el tomate en las zonas de producción de Murcia y Almería.

La diversificación de producto en los invernaderos de Almería también reduce el número de hectáreas dedicadas a la judía verde, un producto antaño ligado al nacimiento del "milagro" almeriense y que, debido a los fuertes costes de producción, parece estar condenado a desaparecer de los invernaderos del sureste español a favor de nuevas y cada vez más rentables producciones localizadas en el norte de África.

La reorientación de las producciones en Almería es un fenómeno aislado que se enmarca en el singular modelo de producción que define a la agricultura bajo plástico de esta provincia. En otras zonas españolas de producción intensiva, como en Murcia o Granada, los hábitos de siem-

**Figura 1.**

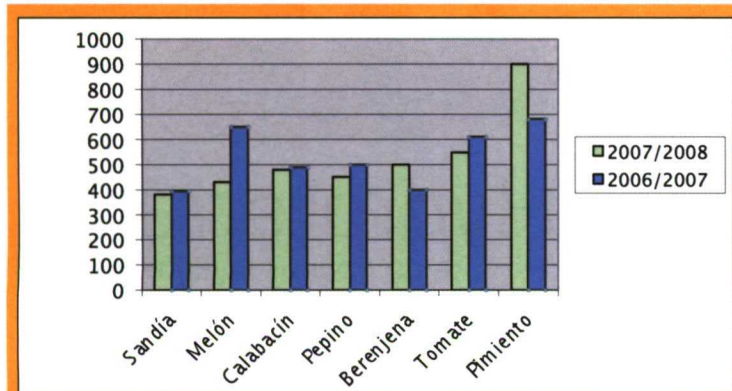
**Valor de la producción pagado a los productores en las campañas 2006/07 y 2007/08 (en miles de euros).**



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

**Figura 2.**

**Comparativa de precios por producto en Almería (euros/t) en las campañas 2006/07 y 2007/08.**



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

**Cuadro I.**

**Superficie de cultivo en Almería (septiembre 2008).**

Producto	Superficie (ha)	
	2008	2007
Calabacín	4.472	4.200
Pepino	4.551	4.036
Berenjena	1.622	1.495
Tomate	9.700	10.040
Judías verdes	1.259	1.745
Pimiento	7.039	8.202

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

**Cuadro II.**

**Exportaciones de tomate, pimiento y pepino de enero a junio de 2008.**

Producto	Provincia de origen en España	País de destino	Cantidad (Millones de kg)
Tomate	Almería	Alemania	100
	Murcia		24
	Granada		6
	Almería	Francia	73
	Murcia		13
	Granada		3
	Almería	Países Bajos	44
	Murcia		4,9
	Granada		3,5
Pimiento	Almería	Alemania	65
	Murcia		18
		Francia	20
		7	
	Almería	Países Bajos	24
Pepino	Almería	Alemania	48
	Granada		15
		Francia	16
		7	
	Almería	Países Bajos	13
		9	

Fuente: Aduanas (Agencia Tributaria).

bra siguen siendo los mismos. Las estadísticas oficiales correspondientes a 2007 demuestran que no hay importantes cambios y ponen de manifiesto que en Murcia la superficie total de cultivos de invernadero ronda las 5.800 hectáreas. La mayor parte de ellas (3.495 ha) corresponden a los cultivos de tomate del Valle del Guadalentín), mientras que casi 1.500 hectáreas se dedican a la producción de pimiento en el Campo de Cartagena.

## Exportaciones

En cuanto a las exportaciones, el mercado alemán sigue siendo el gran destinatario de las producciones hortofrutícolas de invernadero (**cuadro II**). Así lo demuestran las estadísticas oficiales, que también ponen de manifiesto la aparición de mercados emergentes localizados en el Este de Europa y que por el momento generan sólo una presencia testimonial en las cifras globales de negocio del sector. A grandes rasgos, tomate, pimiento y pepino son los estandartes de la producción española en el extranjero. La tendencia es a que el valor de las operaciones comerciales con el mercado exterior aumente cada año, de forma que los comercializadores obtengan un mayor beneficio por kilo de producto vendido fuera de España. ■